



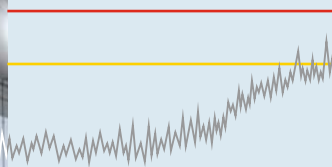
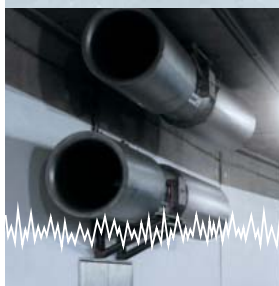
De la supervisión de vibraciones a Industria 4.0

Sistemas para mantenimiento
preventivo condicional de máquinas

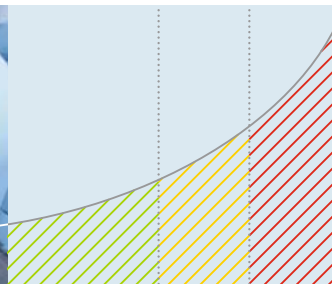


ifm.com

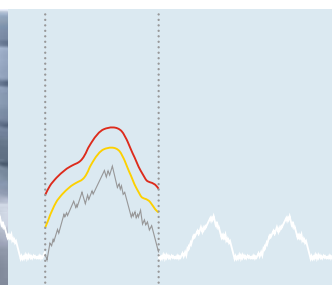
Sistemas para supervisión de vibraciones. La solución óptima para cada necesidad.



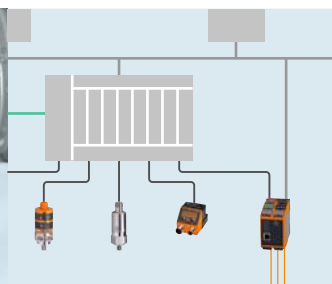
**Supervisión
de vibraciones**



**Monitorización
de condición**



**Protección
de máquinas
Supervisión
de procesos**



**Estructura
del sistema
Gama de productos**



Supervisión del nivel global de vibración según ISO 10816.
Detección anticipada de daños incipientes, prevención de daños derivados, aumento de los tiempos de vida útil.

4 - 5

Detección anticipada de fallos potenciales y sus causas a partir de parámetros individuales de vibración y otros factores determinantes.

6 - 7

Prevención de daños en componentes de máquinas, herramientas o piezas mediante la supervisión permanente y tiempos de reacción muy cortos.
La integración en el PLC permite además una adaptación óptima del sistema de supervisión de vibraciones al proceso de la máquina o instalación.

8 - 9

Grupo empresarial ifm: desarrollo y producción propios con altos estándares de calidad.
La detección y la evaluación integrada de señales de vibración conforman la base para una perfecta integración de la monitorización online de estado en sistemas de automatización y de control de todo tipo de fabricantes.

10 - 12

Supervisión de vibraciones. Detección anticipada de daños y prevención de costes derivados.

Simplicidad:

Supervisión del estado global de la máquina.

Estandarizado:

En conformidad con la ISO 10816.

Seguridad:

Protección contra daños en máquinas.

Flexibilidad:

Fácil de integrar en la aplicación.

Fiabilidad:

Aumento de la disponibilidad.



**Aflojamiento,
desequilibrio**



Desalineación



Supervisión de la velocidad de vibración.

El equipo de control de vibraciones VK supervisa de forma online el estado global de vibración en máquinas e instalaciones según ISO 10816. El sensor mide la velocidad efectiva de vibración en una superficie de la pieza no rotativa y alerta en caso de un nivel demasiado alto de vibración en la máquina.



Detección a tiempo de desequilibrios y choques

A causa de desequilibrios, desalineaciones o daños en los rodamientos, las vibraciones de máquinas sobrepasan rápidamente el nivel permitido. Consecuencia: averías imprevistas y tiempos de funcionamiento más cortos. El sensor VN permite la continua detección, visualización y documentación de vibraciones y choques.

¿Por qué utilizar la supervisión de vibraciones?

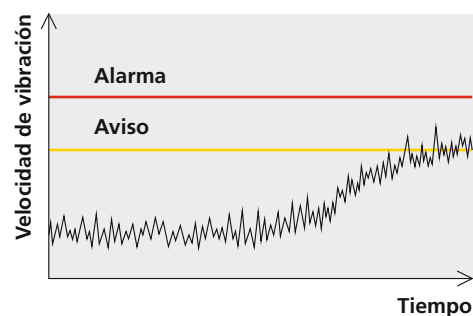
Toda máquina genera vibraciones durante el funcionamiento. A causa de p. ej. desequilibrios, desalineaciones incorrectas o resonancias, estas vibraciones sobrepasan rápidamente el nivel permitido. El aumento de la amplitud de vibración tiene una influencia negativa sobre el estado de la máquina y reduce la vida útil. Consecuencia: averías imprevistas y tiempos de funcionamiento más cortos.

Solución con efector octavis:

La velocidad de vibración total se utiliza en estándares industriales para evaluar el

estado general de la máquina. La norma ISO 10816 categoriza máquinas y recomienda valores límites para las tensiones causadas por vibraciones.

El sistema efector octavis detecta el rebasamiento del nivel permitido de vibración en la máquina. Si se detecta un daño incipiente de forma anticipada, los componentes afectados pueden ser sustituidos, evitando así daños derivados.



Evolución de la tendencia de las vibraciones en máquinas según ISO 10816



Transmisor de vibraciones básico tipo VT

Sencilla función de transmisor de 4...20 mA.

Detector de vibraciones básico tipo VK

Salida de conmutación y función de transmisor. Retardo de respuesta para evitar la activación durante el arranque.

Detector de vibraciones inteligente tipo VN

Pantalla alfanumérica de 4 dígitos con cambio de color, memoria del histórico integrada con reloj en tiempo real, salida analógica y de conmutación o 2 salidas de conmutación.

Acelerómetros tipo VSA / VSP

Robustos acelerómetros tipo VSA o VSP (también VSP0xA con seguridad intrínseca) para la conexión a la electrónica de diagnóstico VSE.

Electrónica de diagnóstico tipo VSE

Módulo de diagnóstico de 4 canales con entradas adicionales para valores del proceso, memoria del histórico integrada, posibilidad de conexión en red.



Supervisión de hasta 4 puntos de medición.

Con los sensores VSA/VSP también se pueden medir vibraciones de máquinas en lugares inaccesibles. La electrónica de diagnóstico VSE permite la supervisión y documentación de hasta 4 puntos de medición. Las interfaces Ethernet y del bus de campo ofrecen una cómoda opción para la conexión y el diagnóstico remoto.

Monitorización de condición. Aumento de disponibilidad, reducción de costes de mantenimiento, garantía de calidad.



Seguro:

Supervisión permanente del estado de máquinas críticas.

Predictivo:

Diagnóstico de máquinas para la detección anticipada de daños y la prevención de daños derivados graves.

Optimización:

Posibilidad de planificar las operaciones de mantenimiento.

Duradero:

Uso óptimo de la vida útil restante de componentes.

Económico:

Más transparencia en los procesos de producción. Uso del concepto CTP (Coste Total de Propiedad – Total Cost of Ownership)

Contador:

Función de contador para la medición del tiempo de actuación y para la producción basada en indicadores.



Aflojamiento,
desequilibrio



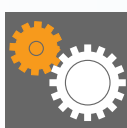
Desalineación



Rodamiento



Engranaje,
engrane, diente
defectuoso



Excentricidad
en bombas,
cavitación



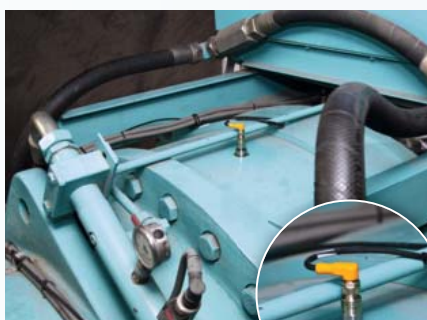
Diagnóstico de vibraciones en una planta mezcladora.

Las paradas imprevistas en máquinas críticas causan enormes costes. La supervisión permanente del estado de la instalación completa permite actuar de forma anticipada y optimizar el proceso.



Protección de máquinas y mantenimiento remoto.

La supervisión del desgaste y de las tensiones en multiplicadoras de aerogeneradores o en bombas para abastecimiento de aguas permite al operario realizar un mantenimiento eficiente. Las salidas de alarma se utilizan para proteger la instalación, activar el mantenimiento remoto o para el análisis selectivo.



¿Por qué implementar la monitorización de condición?

La monitorización según la condición permite la detección anticipada de daños incipientes en máquinas. Con ello las operaciones de mantenimiento se pueden planificar y la vida útil restante de componentes importantes puede ser aprovechada de forma óptima.

Las vibraciones que influyen en la calidad pueden ser detectadas de forma automatizada para evitar los productos desechados.

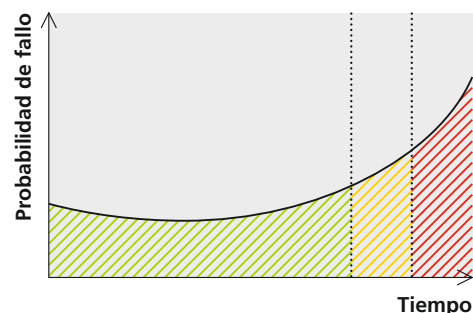
Los contadores se pueden utilizar para determinar parámetros de producción (horas de producción operativa, piezas válidas/no válidas, tasa de piezas desechadas, etc.) y factores influyentes sobre la

vida útil de los componentes (impactos, tiempo de actuación de amplitudes elevadas, temperatura, rendimiento, velocidad de rotación, etc.).

Solución con efector octavis.

efector octavis es un sistema de supervisión de vibraciones con el cual no solamente se registran datos de vibración, sino que también se efectúa el análisis de señales y el diagnóstico de equipos directamente en la máquina.

El estado de la máquina se registra localmente y se transmite al controlador o al nivel del control en forma de alarma o de valores de estado. Asimismo, la evolución de la tendencia para cada característica de diagnóstico es almacenada en la memoria del histórico integrada.



Monitorización de condición



Detector de vibraciones inteligente tipo VN

Indicación in situ, registro de datos a efectos de documentación para vibraciones a partir de 120 rpm.

Acelerómetros tipo VSA / VSP

Diversos formatos, también para lugares de montaje de difícil acceso. Diversos rangos de medición con salida de tensión (100 mV/g) o bucle de corriente (0...10 mA). Conexión a electrónicas de diagnóstico VSE.

Acelerómetro con seguridad intrínseca tipo VSP0xA

Para la medición de vibraciones en zonas potencialmente explosivas. Conexión a la electrónica de diagnóstico VSE instalada fuera de la zona ATEX a través de una barrera.

Electrónica de diagnóstico tipo VSE

Módulo de diagnóstico de 4 canales con entradas adicionales para valores del proceso, memoria del histórico integrada, posibilidad de conexión en red.



Sistemas de ifm para mantenimiento preventivo condicional de máquinas:

Los sistemas para medición p. ej. del consumo de aire comprimido/agua o de la calidad del aceite completan la gama de sistemas de monitorización de condición. De forma complementaria, ifm ofrece herramientas de software para la configuración, la visualización y el registro de datos.

Protección de máquinas y supervisión de procesos. Reducción de productos de- sechados y daños derivados.

Dinámico:

Supervisión de fuerzas dinámicas, como p. ej. en el proceso de fresado.

Rápido:

Tiempos de reacción de 1 ms.

Seguro:

Protección de máquinas, herramientas y piezas frente a costosos daños derivados.

Preventivo:

La supervisión anticipada del estado evita averías imprevistas.

Ajustes integrados:

Conexión directa al controlador de la máquina a través de una interfaz de bus de campo.

Protección de
componentes
de máquinas



Protección de piezas
de mecanizado

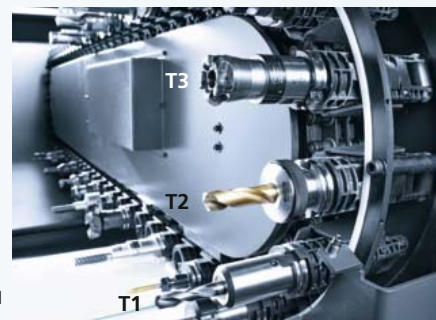


Protección de
herramientas



Detección de vibraciones inusuales.

El acelerómetro micromecánico VSA se atornilla en el cuerpo del husillo, detectando así los cambios más sutiles del comportamiento vibratorio. El sensor también resiste sin problemas movimientos rápidos y tensiones fuertes.



Fuente de imagen: DMG / MORI SEIKI
www.dmgmorseiki.com

¿Por qué utilizar la protección de máquinas y la supervisión de procesos?

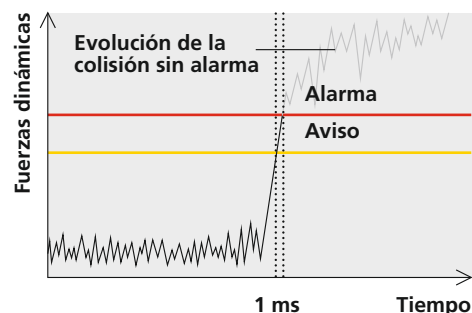
Los fallos de ajustes y de parámetros del proceso o las herramientas equivocadas pueden provocar situaciones de colisión entre componentes y husillos de la herramienta, tensiones demasiado fuertes en los husillos (desgaste elevado) o una mala calidad. El resultado son elevados costes derivados, tiempos de funcionamiento más cortos y productos desechados.

Solución con efector octavis:

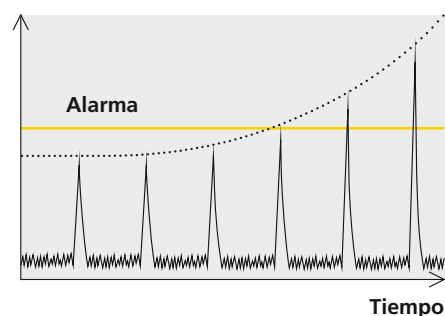
La medición y evaluación permanente de los distintos parámetros de vibración permite un control y diagnóstico óptimos del husillo de la herramienta. A través del incremento dinámico de fuerza, las situa-

ciones de colisión son detectadas y visualizadas de forma anticipada. A fin de minimizar o incluso evitar por completo los daños derivados, la salida de conmutación puede reaccionar a la colisión en un período de un milisegundo.

La integración de la supervisión de vibraciones en el controlador de la máquina a través de la interfaz de bus de campo permite adaptar el sistema de evaluación de forma óptima según el estado actual de funcionamiento de la máquina (ajuste de los umbrales de alarma, omisión de parámetros no evaluables como p. ej. rodamientos de husillo durante el mecanizado).



Protección de máquinas:
Colisión del husillo detectable en 1 ms



Análisis de tendencia
en un proceso de estampado

Acelerómetros tipo VSA

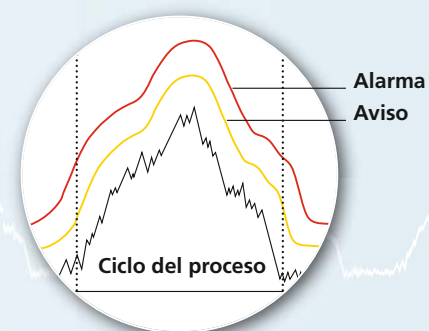
Funcionamiento correcto incluso en caso de movimientos rápidos o tensiones fuertes. Autotest integrado para una seguridad permanente.

Electrónica de diagnóstico tipo VSE002 / VSE100

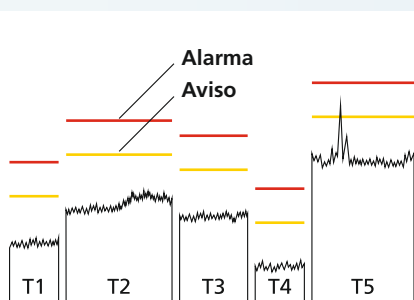
Supervisión con frecuencia predefinida, memoria del histórico integrada con reloj en tiempo real, función de contador, posibilidad de conexión TCP/IP.

Electrónica de diagnóstico tipo VSE15x

Supervisión de frecuencia predefinida, memoria del histórico con reloj en tiempo real, función de contador, conectividad TCP/IP, interfaz para los buses de campo más habituales.



Análisis adaptativo de valores límites



Prevención de costes derivados en máquina herramienta.

Los cambios en las fuerzas de corte, causados p.ej. por brocas desafiladas u obstrucción por virutas, son detectados a través del cambio del comportamiento vibratorio. A cada herramienta se le pueden asignar límites de tolerancia individuales, p. ej. un umbral de aviso o de desconexión. Así se evitan eficazmente los daños en la pieza.

Sistemas para supervisión de vibraciones.

El producto adecuado para su aplicación.



Detectores y transmisores de vibración básicos

Detectores y transmisores de vibraciones para la supervisión permanente del nivel global de vibración en máquinas e instalaciones según ISO 10816. Los sensores miden la velocidad efectiva de vibración en una superficie de la pieza no rotativa.



Detectores inteligentes de vibración

El compacto detector de vibraciones tipo VN supervisa el nivel global de vibración en máquinas e instalaciones según ISO 10816 y se caracteriza por su sencilla parametrización y su indicación in situ. No es indispensable disponer de un software de configuración adicional.



Electrónicas de diagnóstico

Sistema de diagnóstico de 6 canales para la evaluación de señales dinámicas (p. ej. aceleración) y entradas analógicas. Supervisión y análisis detallados y flexibles. Interfaz Ethernet TCP/IP y del bus de campo (solo VSE15x) para la conexión e integración en sistemas de niveles superiores o en controladores.



Acelerómetros

Los acelerómetros miden el ruido estructural en la superficie de la máquina y emiten la señal en bruto para un posterior sistema de supervisión de vibraciones o de diagnóstico de vibraciones p. ej. en la electrónica de diagnóstico tipo VSE.



Software y accesorios

El software VES004 se utiliza para la parametrización y monitorización de datos online de todos los detectores de vibraciones y electrónicas de diagnóstico inteligentes. El servidor OPC de ifm se puede utilizar para la conexión de la electrónica de diagnóstico a sistemas superiores (SCADA, MES, ERP).



				Tipo	Salida analógica	Salida de conmutación	Interfaz de bus de campo	Pantalla integrada	Función de histórico	Conectividad TCP/IP	Entrada de señal p. ej. temperatura	Diagnóstico	Contador
	VT	✓											
	VK	✓	✓										
	VN	✓	✓		✓	✓		✓					
	VSE002 VSE100	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			
	VSE15x	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓			
	VSA VSP												

OPC es un estándar para la comunicación independiente del fabricante en sistemas de automatización que ofrece la máxima flexibilidad con una mínima complejidad de implementación.

El software de ifm "SmartObserver" es una aplicación con muchas funciones para la visualización online, el almacenamiento

y el análisis de valores de medición a efectos de la supervisión del estado de máquinas e instalaciones. Además de adaptadores de montaje, ifm dispone como accesorios de una amplia gama de sistemas de conexión (p. ej. conectores, cables en Y) para diferentes condiciones ambientales.

Sistemas para supervisión de vibraciones. Usted elige.

Detectores y transmisores de vibración básicos

Descripción	Nº de pedido
Detector de vibraciones según ISO 10816; v-RMS 10...1000 Hz; salida analógica de 4...20 mA, salida de conmutación PNP, retardo de respuesta y punto de conmutación configurables a través de anillo de ajuste, rangos de medición 0...25 / 0...50 mm/s	VKV021 VKV022
Transmisor de vibraciones según ISO 10816, v-RMS 10...1000 Hz, salida analógica de 4...20 mA, rangos de medición 0...50 / 0...25 / 0...25 mm/s, utilización en zonas potencialmente explosivas (tipo VTV12A)	VTV121 VTV122 VTV12A

Electrónicas de diagnóstico

Descripción	Nº de pedido
Electrónica de diagnóstico para la evaluación de señales dinámicas, p. ej. de acelerómetros tipo VSA / VSP; equipo para armarios eléctricos; supervisión de hasta 4 puntos de medición con frecuencia predefinida en máquinas; interfaz Ethernet TCP/IP; memoria del histórico integrada con reloj en tiempo real; 2 salidas digitales o 1 salida analógica y 1 salida digital; función de contador; otras interfaces: - / 8 entradas/salidas digitales / interfaz para los buses de campo más habituales	VSE002 VSE100 VSE150 VSE151 VSE153

Accesorios

Descripción	Nº de pedido
Arandela cónica, 5 unidades, accesorio de montaje para acelerómetros tipo VSA001, VSA101, VSA201, VNA001	E30115
Adaptador Peek, accesorio de montaje para el aislamiento eléctrico del sensor, para acelerómetros tipo VSA001, VSA101, VSA201, VNA001	E30132
Barrera de seguridad para acelerómetros tipo VSP01A, VSP02A	ZB0633
Acelerómetro para la conexión al detector de vibraciones tipo VN	VNA001
Cable en Y para el detector de vibraciones tipo VN	E12405
Cable USB para el detector de vibraciones tipo VN	E30136
Tapa de protección para el detector de vibraciones tipo VK	E30094
Cable patch cruzado para la electrónica de diagnóstico tipo VSE, 2 m / 5 m	EC2080 E30112
Conector hembra para acelerómetros tipo VSA / VSP, M12, recto, cable PUR, apantallado, 5 m / 30 m	EVC527 EVC561
Conector hembra para acelerómetros tipo VSA / VSP, M12, acodado, cable PUR, apantallado, 20 m	EVC597

Detectores inteligentes de vibración

Descripción	Nº de pedido
Detector de vibraciones según ISO 10816; 2 salidas de conmutación o 1 salida de conmutación y 1 salida analógica, memoria del histórico con reloj en tiempo real, pantalla alfanumérica de 4 dígitos, interfaz de datos USB; evaluaciones v-RMS 2/10...1000 Hz; rango de medición 0...25 mm/s; entrada externa de 4...20 mA / 4...20 mA o acelerómetro VNA001	VNB001
Detector de vibraciones según ISO 10816; 2 salidas de conmutación o 1 salida de conmutación y 1 salida analógica, memoria del histórico con reloj en tiempo real, pantalla alfanumérica de 4 dígitos, interfaz de datos USB; evaluaciones a-RMS, v-RMS y a-Peak 0...6000 Hz; rango de medición +/- 25 g; entrada externa de 4...20 mA / 4...20 mA o acelerómetro VNA001	VNB211

Acelerómetros

Descripción	Nº de pedido
Acelerómetro para la conexión a la electrónica de diagnóstico tipo VSE, MEMS, rango de frecuencia 0...6000 Hz, rangos de medición ± 25 g / ± 250 g	VSA001 VSA201
Acelerómetro para la conexión a la electrónica de diagnóstico tipo VSE, MEMS, rango de frecuencia 0...1000 Hz, rango de medición $\pm 3,3$ g	VSA101
Acelerómetro para la conexión a la electrónica de diagnóstico tipo VSE, MEMS; rango de frecuencia 0...10.000 Hz, rango de medición ± 25 g, cable 3 m / cable 10 m / cable 0,8 m y conector M12 / cable 6 m	VSA004 VSA005 VSA002 VSA006
Acelerómetro; piezoeléctrico; 100 mV/g rango de frecuencia 0...10.000 Hz; rango de medición ± 50 g	VSP001
Acelerómetro para aplicaciones en zonas potencialmente explosivas, grupo II, categoría 1D/1G, conexión a través de barrera de seguridad, 100 mV/g; rango de frecuencia 2...10.000 Hz, rango de medición ± 50 g	VSP01A VSP02A

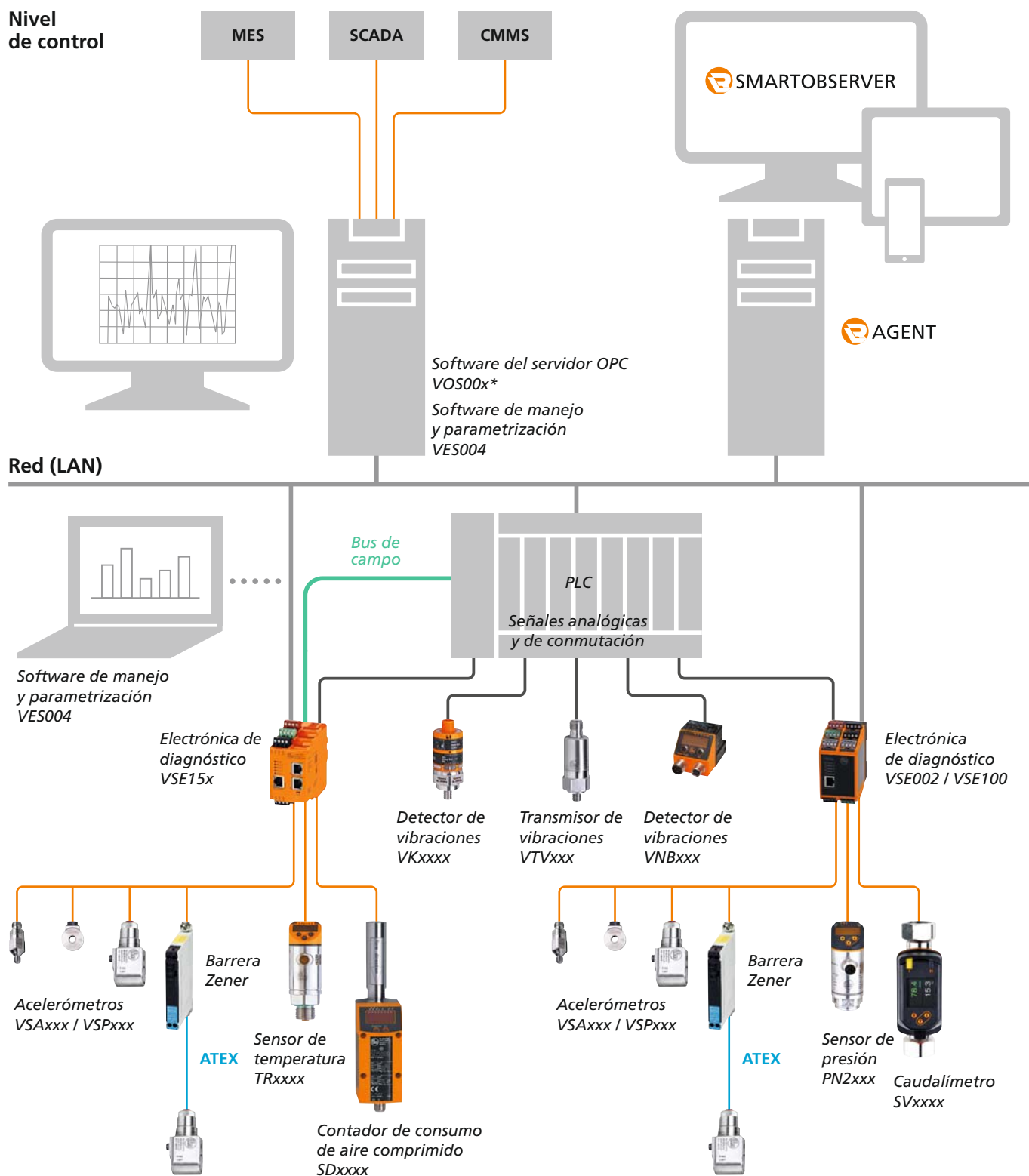
Software

Descripción	Nº de pedido
Software de parametrización para la electrónica de diagnóstico tipo VSE y el detector de vibraciones tipo VNB	VES004
Servidor OPC clásico (OPC DA) para la electrónica de diagnóstico tipo VSE002 y VSE100, la licencia depende del número de conexiones 25 / 50 / 75 / 100 / 1000	VOS001 a VOS005



Sistemas para supervisión de vibraciones.

Desde el sensor hasta ERP.



*no con los VSE15x



Visite nuestra página web:
ifm.com

ifm – close to you!



**Sensores
de posición**



**Sensores
para control
de movimiento**



**Procesamiento
industrial
de imágenes**



**Tecnología
de seguridad**



**Sensores
de proceso**



**Comunicación
industrial**



IO-Link



**Sistemas
de identificación**



**Sistemas para
mantenimiento
preventivo condicional
de máquinas**



**Sistemas
para aplicaciones
móviles**



**Sistemas
de conexión**



Software



**Fuentes
de alimentación**



Accesorios

España
ifm electronic s.l.
Parc Mas Blau
Edificio Inbisa
c/ Garrotxa 6-8
08820 El Prat de Llobregat
Tel. 0034 93 479 30 80
Fax 0034 93 479 30 86
e-mail: info.es@ifm.com

México
ifm efector S. de R.L. de C.V.
Ave. Arq. Pedro Ramírez Vázquez 200-4
Planta Baja, Col. Valle Oriente.
San Pedro Garza García, N.L. 66269
Tel. +52-81-8040-3535
Fax +52-81-8040-2343
e-mail: clientes.mx@ifm.com

Chile
ifm electronic SpA
Presidente Eduardo Frei Montalva
6199, oficina 5032
Comuna del Conchalí
Región Metropolitana
Tel. +56-2-32239282
e-mail: info.cl@ifm.com

Argentina
ifm electronic s.r.l.
Lola Mora 421
10° piso, oficina 3
1107 - Puerto Madero
Ciudad Aut. Buenos Aires
Tel./Fax +54 (011) 5353-3436
Interior del país: 0810-345-3436
e-mail: info.ar@ifm.com

